UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

MILHO PARA OS DIFERENTES NÍVEIS TECNOLÓGICOS









CULTIVARES

Definição – Material com algumas características definidas (visíveis ou não), que é usado comercialmente

Tipos – Híbridos, Variedades (milho)

- Híbridos, Variedades, Linhagens puras, Mistura de linhagens puras,
- Clones (outras espécies cultivadas)

Variedade – grupo de indivíduos com genótipos diferentes, em equilíbrio de Hardy-Weinberg, ***obtida pela seleção em populações variáveis*** e multiplicadas com polinização aberta

Variedade sintética – grupo de indivíduos com genótipos diferentes, em equilíbrio de Hardy-Weinberg, ***obtida pela recombinação de linhagens puras selecionadas*** e multiplicadas por polinização aberta





Linhagem pura – Grupo de indivíduos iguais e homozigotos para todos os locos

- Em milho são obtidas por autofecundações sucessivas ou duplicação de embriões haplóides



POLINIZADORES



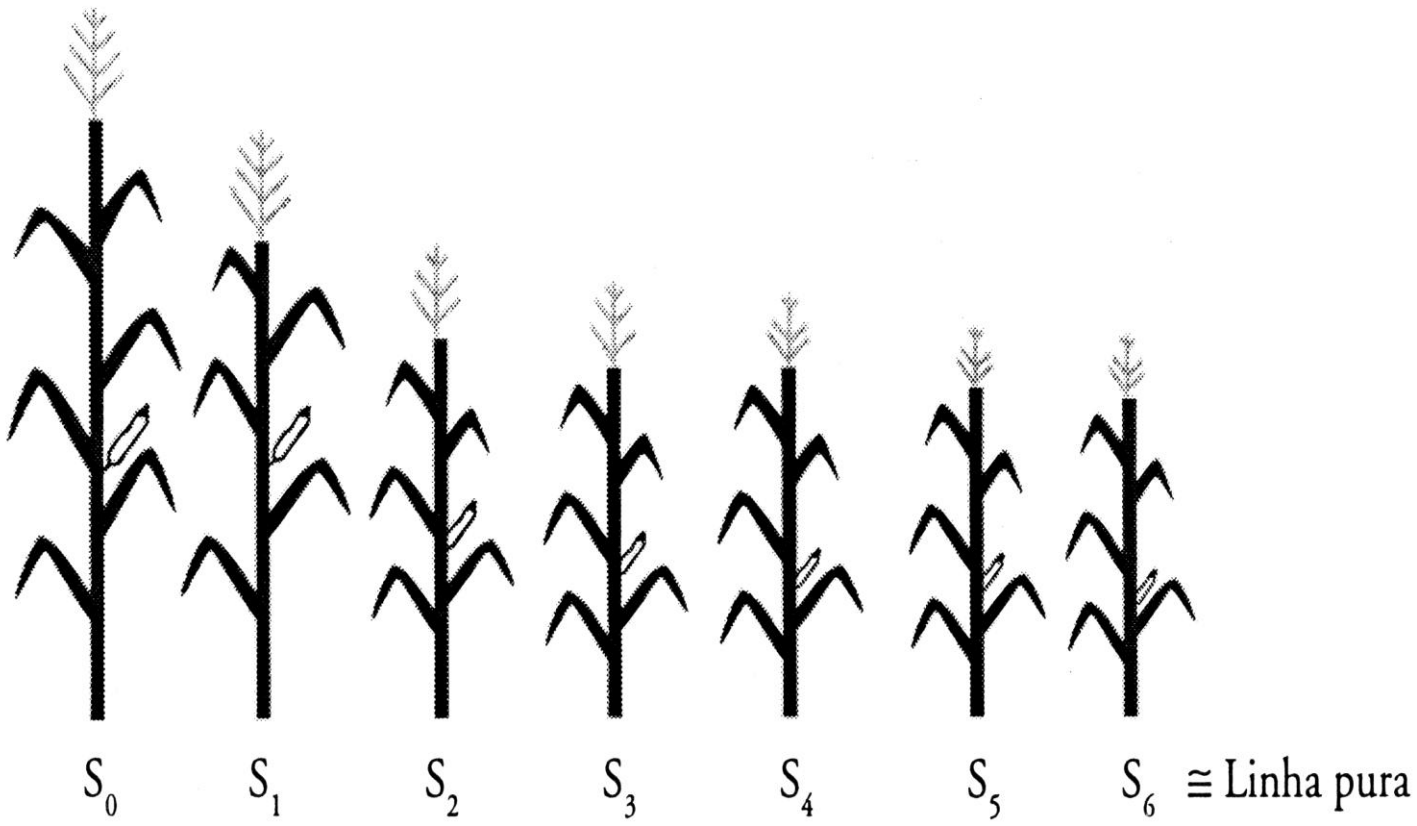


FIGURA 2. Representação do porte da planta de milho na população não endógama (S_0) e em gerações sucessivas de autofecundação (S_1, S_2, ...).













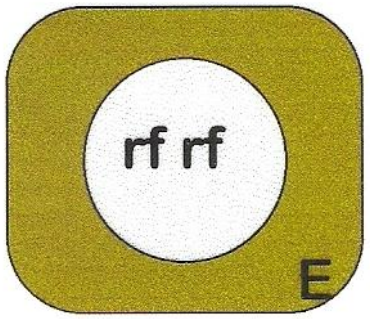




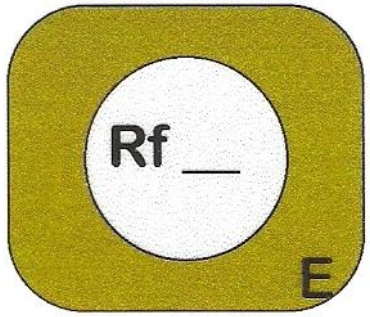




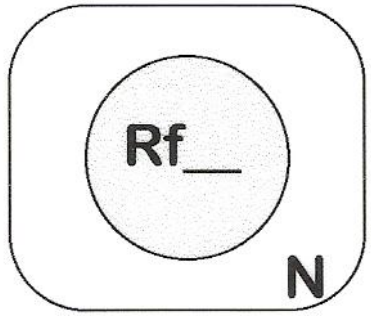




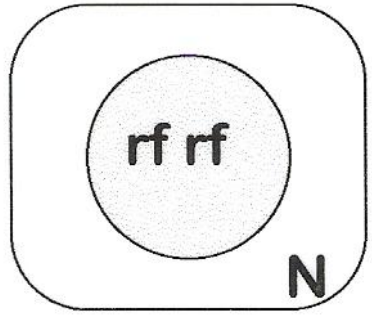
Planta macho-estéril



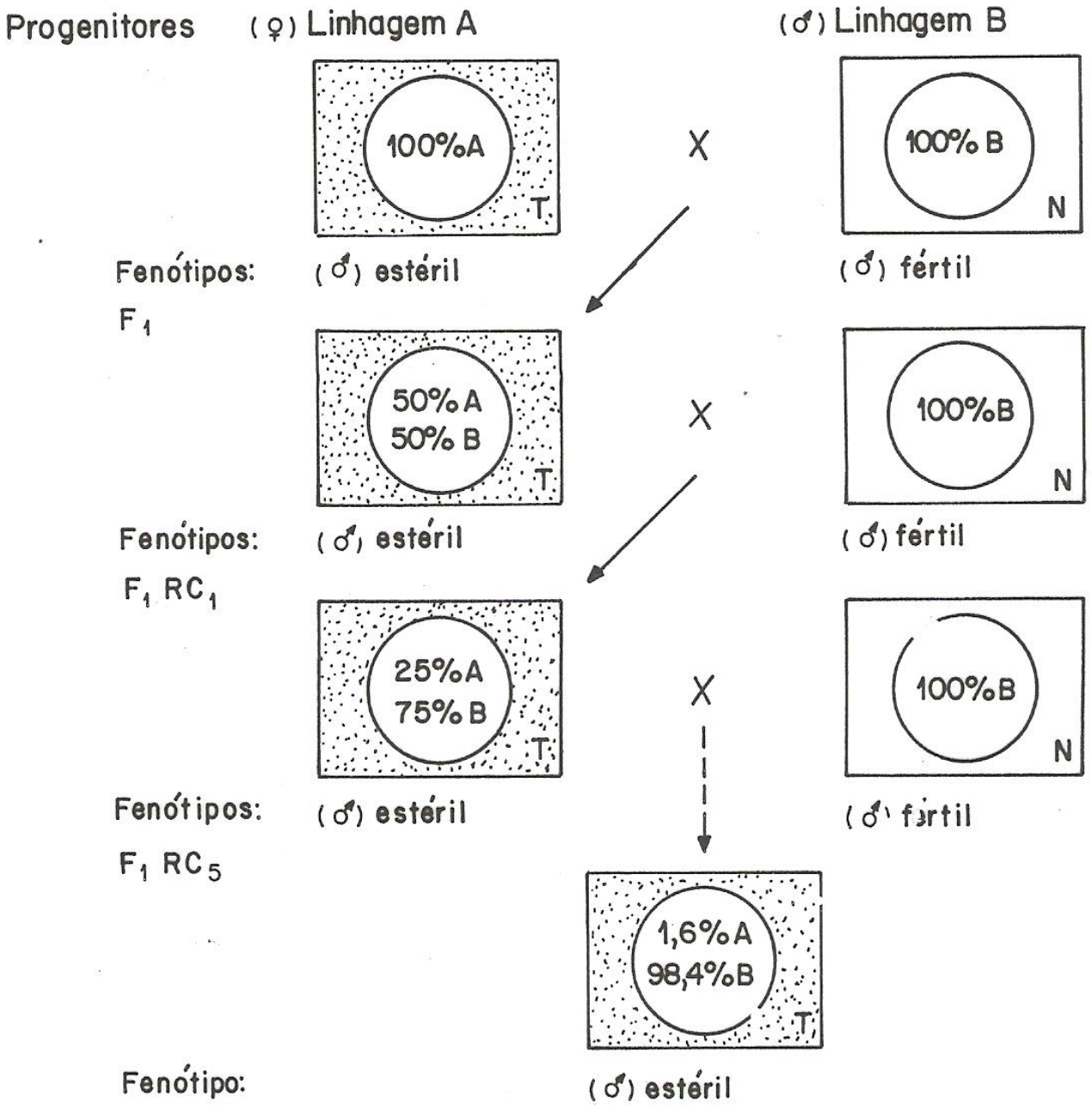
Planta macho-fértil



Planta macho-fértil



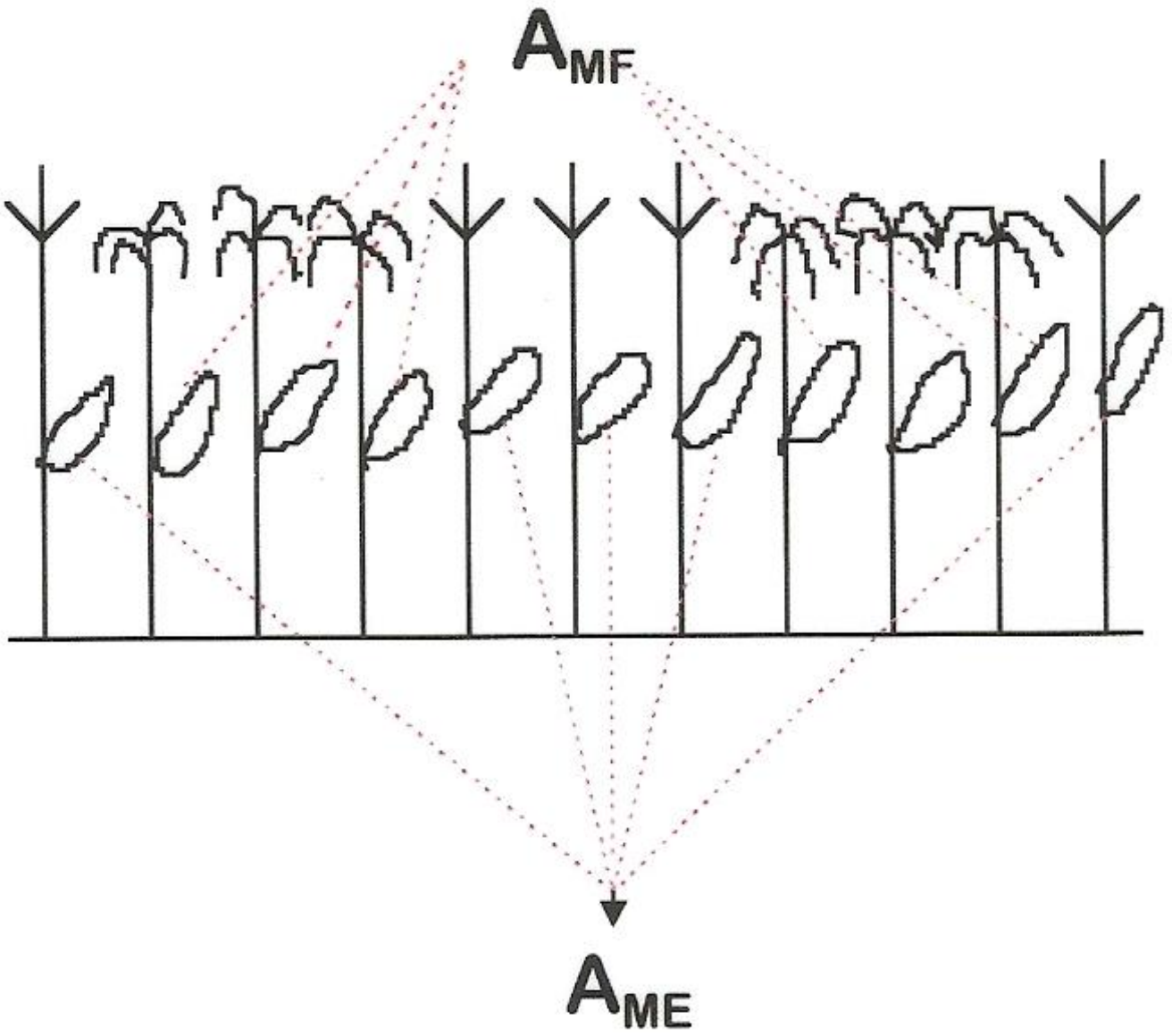
Planta macho-fértil


Progenitores
(♀) Linhagem A
(♂) Linhagem B
100%A
T
X
100% B
N
Fenótipos:
(♂) estéril
(♂) fértil
F1
50% A
50% B
T
X
100%B
N
Fenótipos:
(♂) estéril
(♂) fértil
F1 RC1
25%A
75% B
T
X
100%B
N
Fenótipos:
(♂) estéril
(♂) fértil
F1 RC5
1,6%A
98,4%B
T
Fenótipo:
(♂) estéril



Ambas: AAbbccDDEEffggHHIIjjKKllMMnnooPPqq.....

Multiplicação da linhagem macho-estéril

















Clone – Grupo de indivíduos iguais obtidos por propagação vegetativa a partir de um único indivíduo original

Híbrido – Grupo de indivíduos obtidos do cruzamento controlado entre dois materiais (duas linhagens puras ou não, duas variedades, dois indivíduos, uma linhagem e uma variedade, dois híbridos)

Tipos de híbridos de acordo com a estrutura genética

Simples, Simples modificado, Triplo, Triplo modificado, Duplo, Intermediário, Top cross, Intervarietal

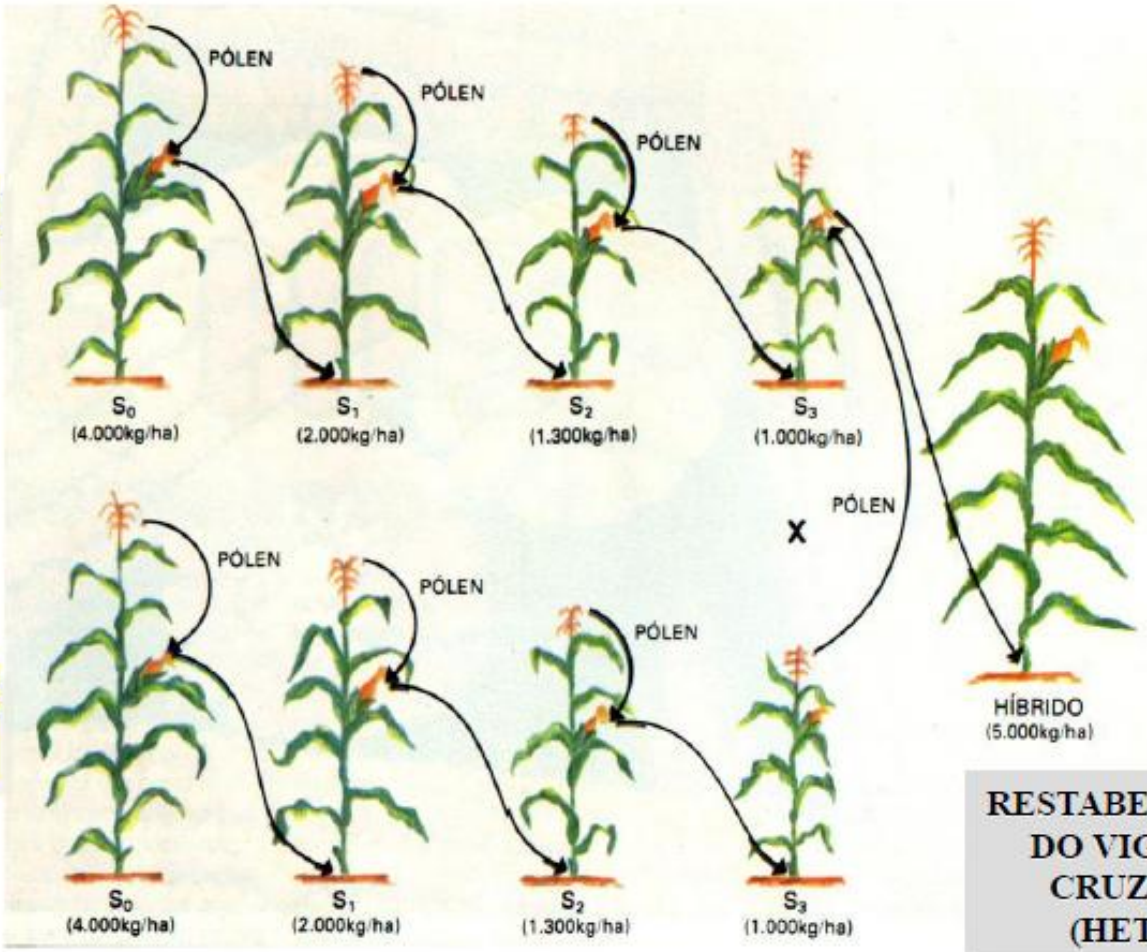
Híbrido simples – Geração F_1 do cruzamento entre duas linhagens **(L_A x L_B)**

Híbrido simples modificado – Geração F_1 do cruzamento entre uma linhagem e o híbrido entre duas linhagens irmãs

[(L_A x $L_{A'}$) x L_B]

POPULAÇÃO DE PLANTAS A

POPULAÇÃO DE PLANTAS B



RESTABELECIMENTO DO VIGOR PELO CRUZAMENTO (HETEROSE)

DEPRESSÃO DO VIGOR DEVIDO À ENDOGAMIA









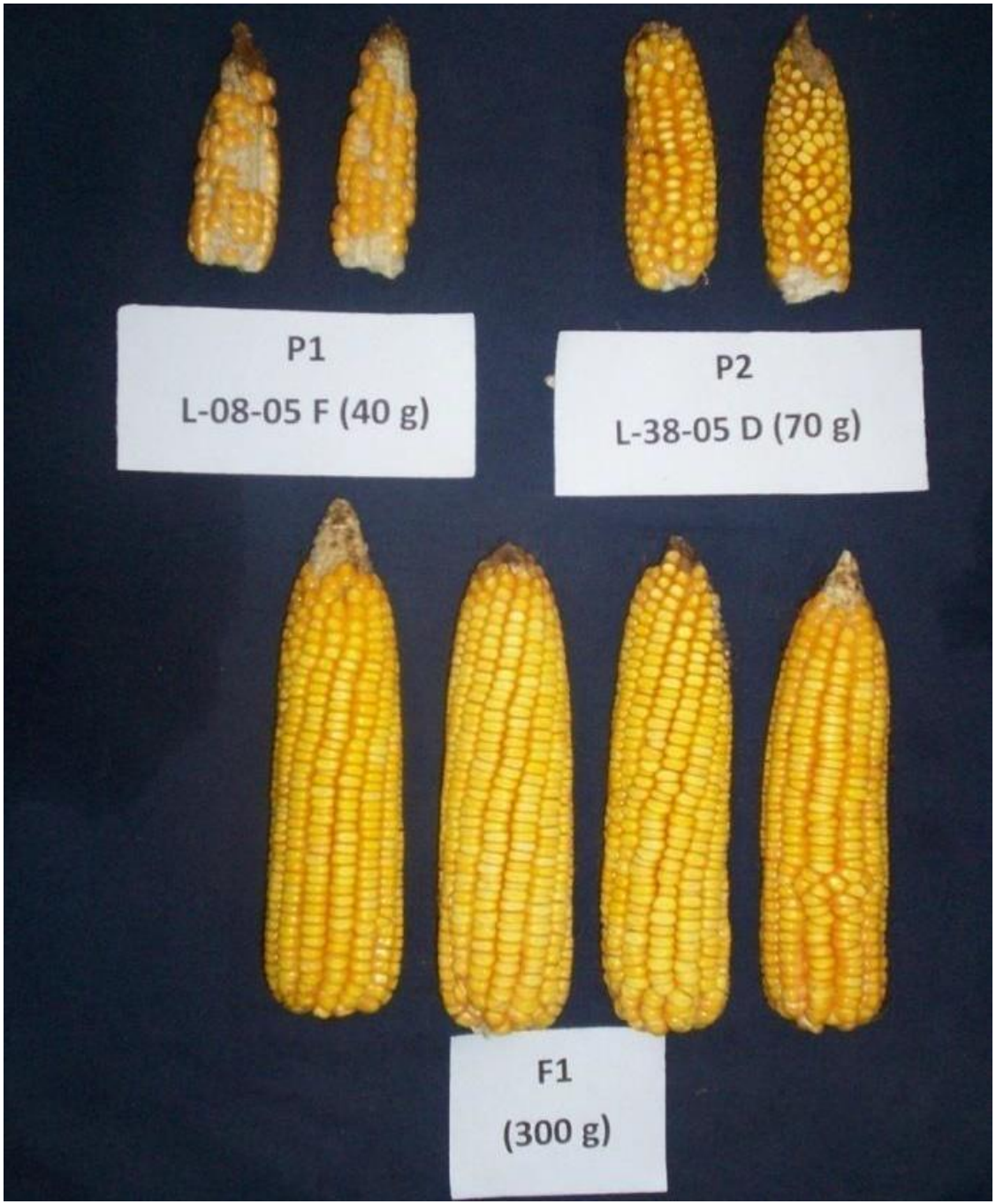

P1
L-08-05 F (40 g)
P2
L-38-05 D (70 g)
F1
(300 g)


Foto: Milan
Lavoura
Foto: Milan



Híbrido intermediário – Geração F_1 do cruzamento entre duas progênies com grau de endogamia maior que zero e menor que 1 (não totalmente homozigotas)





























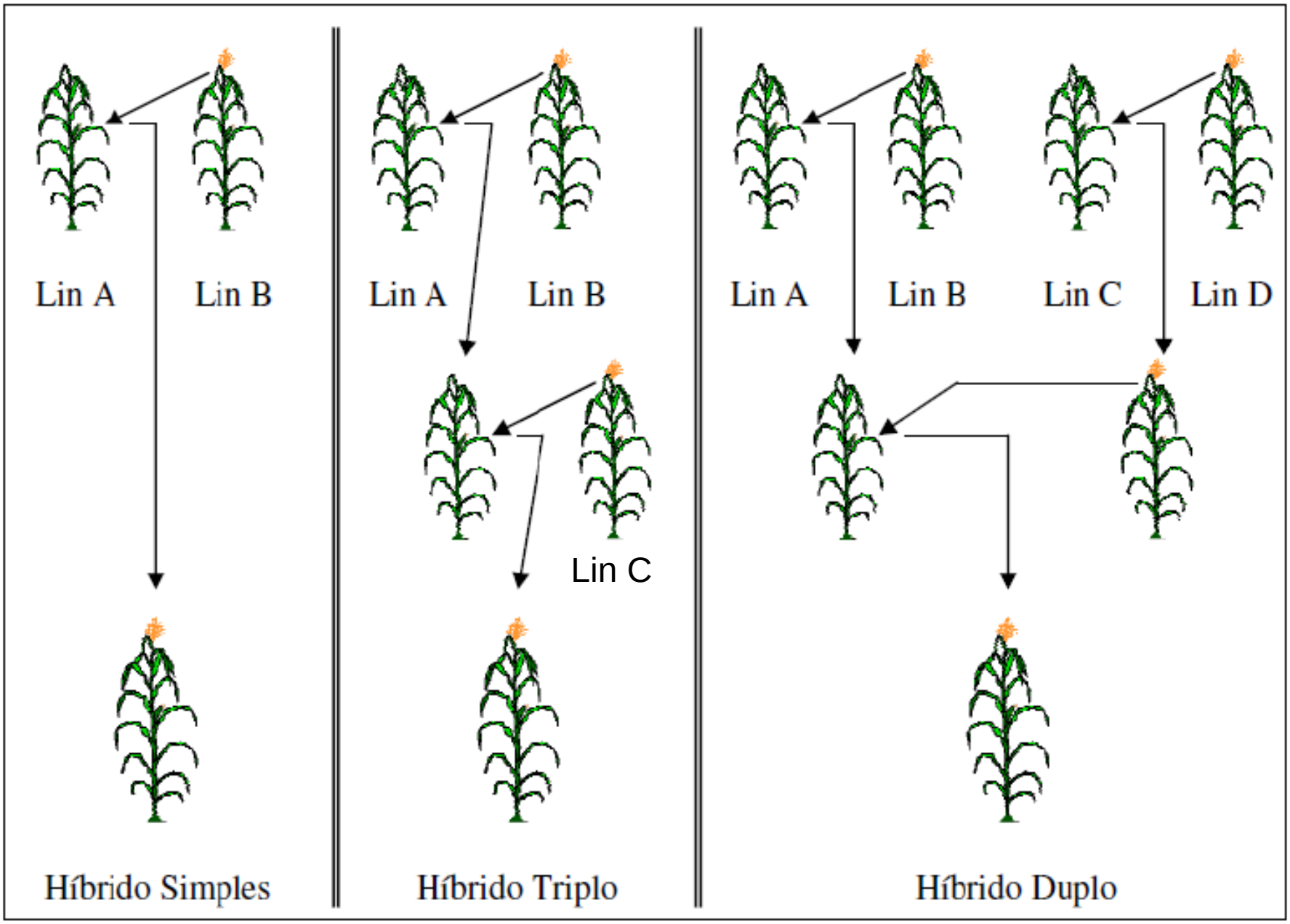
Híbrido triplo modificado – Geração F_1 do cruzamento entre um híbrido simples e o híbrido entre duas linhagens irmãs **$[(L_A \times L_{A'}) \times (L_B \times L_C)]$**

Híbrido triplo – Geração F_1 do cruzamento entre um híbrido simples e uma linhagem **$[(L_A \times L_B) \times L_C)]$**

Híbrido duplo – Geração F_1 do cruzamento entre dois híbridos simples **$[(L_A \times L_B) \times (L_C \times L_D)]$**

Híbrido "top cross" – Geração F_1 do cruzamento entre uma linhagem e uma variedade

Híbrido intervarietal – Geração F_1 do cruzamento entre duas variedades


Lin A
Lin B
Híbrido Simples
Lin A
Lin B
Lin C
Híbrido Triplo
Lin A
Lin B
Lin C
Lin D
Híbrido Duplo

















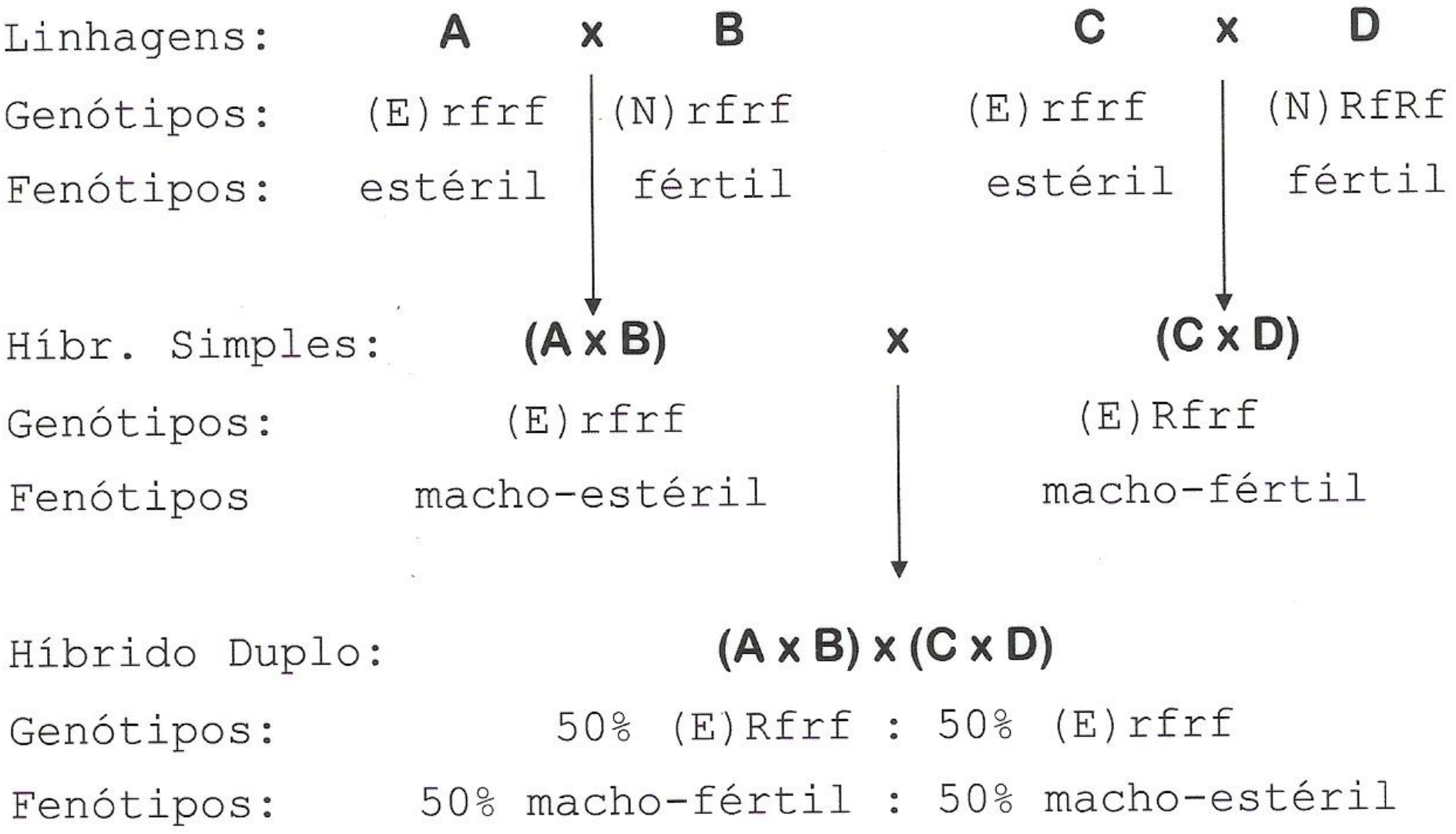


RODRIGO LEMES

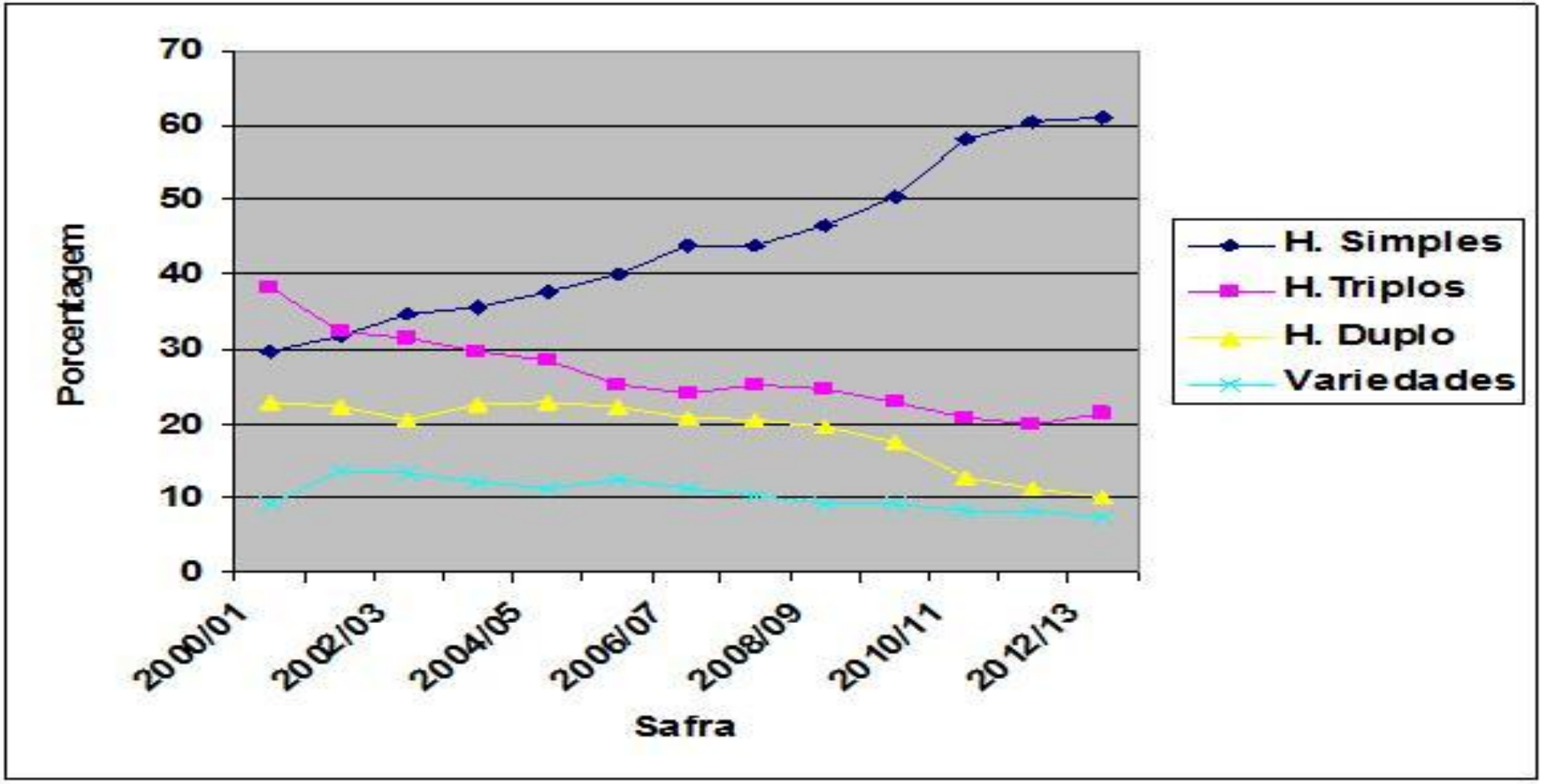




Utilização da macho-esterilidade na produção de milho híbrido



Diferentes tipos de cultivares convencionais de milho disponíveis no mercado de sementes do Brasil, nas últimas safras.



Fonte: Cruz et.al., 2012.

Cultivares disponíveis (Cruz et al. 2012, 2014, 2015)

•315 cultivares em 2016/17 (98 conv. e 217 com alguma tec. transgênica.)

Cultivares convencionais

Tipo	2000/01	2011/12	2013/14	2015/16	2016/17
HS	31,7%	49,05%	44,7%	44,0%	41,84%
HSM				2,1%	1,02%
HT	37,6%	20,57%	18,6%	18,1%	23,47%
HTM				0,5%	1,02%
HD	22,8%	16,77%	19,5%	16,1%	16,33%
Variedades	7,9%	12,34%	17,2%	16,6%	16,33%
HIV, Top cross		1,27%		2,6%	0,00%

- Grãos semiduros - 46,94%
- Grãos duros – 21,43 %
- Grãos dentados - 10,20%
- Grão semi-dentado – 10,20%

- Semiprecoce - 8,2%
- Precoces - 68,4%
- Superprecoce – 21,4 %
- Normais - 2,0%

Cultivares disponíveis (Cruz et al. 2012, 2014, 2015)

Cultivares transgênicas

Tipo	2011/12	2013/14	2015/16	2016/17
HS	81%	81,8%	75,7%	79,26%
HSM			6,7%	4,15%
HT	7%	17,4%	16,2%	14,75%
HTM			0,4%	0,46%
HD	19%	0,8%	1,0%	1,38%

- Precoces- 67,7%
- Hiperprecoces – 2,3
- Superprecoces – 28,1 %
- Semiprecoces - 0,9%
- Normais – 0,9%

- Grãos semiduros - 57,6%
- Grãos duros – 10,1 %
- Grãos dentados - 7,8%
- Grão semi-dentado – 24,4

Cultivares disponíveis (Pereira Filho et al. 2016)

Eventos transgênicos

- *Bt* – 9 Híbridos;
- *Herculex* – 22 híbridos;
- *Yield Gard* – 9 híbridos;
- *VIP, YG, Hx* – 9 híbridos;
- *Hx, RR* – 3 híbridos;
- *VT PRO* – 47 híbridos;
- *VT PRO2* – 32 híbridos;
- *VT PRO3* - 24 híbridos;
- *Herculex, YG* – 10 híbridos
- *PW* – 32 híbridos;
- *HR* – 3 híbridos;
- *RR* – 1 híbrido;
- *RR2* – 12 híbridos;
- *Herculex, YG, RR* – 4 híbridos;
- *VIP, YG, Hx, RR* – 3 híbridos;

Eventos transgênicos

- *VT PRO* – Lagartas do cartucho, espiga e broca do colmo;
- *VT PRO2* – Lagartas do cartucho, espiga e broca do colmo e glifosato;
- *VT PRO3* - Lagartas do cartucho, espiga, broca do colmo, larva alfinete e glifosato;
- *INTRASECT* – YG, Hx, Llink, RR ou não;
- *LEPTRA* – VP, YG, Hx, Llink;
- *POWERCORE* – Cry1F, Cry1A.105, Cry2Ab2, CP4 EPSPS, PAT.

HÍBRIDOS DUPLOS DE GERAÇÃO F_2 DE HÍBRIDOS SIMPLES

RENDIMENTO DE GRÃOS (kg/ha) NAS GERAÇÕES F_1 E F_2 DOS HÍBRIDOS, DIFERENCIAL E RENDIMENTOS RELATIVOS

Híbridos	F_1	F_2	Δ
Ag-64A	6.725	5.490	1.235
C-511	6.559	6.292	267
P 6875	7.748	6.314	1.434
SAVE-342	5.902	3.506	2.306
XL-560	5.706	4.608	1.098
Ag-28	5.809	4.078	1.731
Ag-401	6.757	6.542	215
C-115	7.495	5.059	2.436
C-408	6.328	4.529	1.799
HMD 7974	5.422	4.399	1.023
Média	6.445 (100%)	5.091 (79,0%)	1.354 (21%)

RENDIMENTO DE GRÃOS (kg/ha) NAS GERAÇÕES V_1 E V_2 DAS VARIEDADES, DIFERENCIAL E RENDIMENTOS RELATIVOS

Variedades	V_1	V_2	Δ
BR 105	6.248	5.566	682
EMPASC-151	6.142	6.086	56
IAPAR	4.627	5.446	-819
MAYA	6.914	6.848	66
Média	5.983 (92,8%)	5.986 (92,9%)	-3

Fonte: RUSCHEL & SERAPHIM (1988)

RENDIMENTO DE CULTIVARES DE MILHO EM DIFERENTES ARRANJOS DE PLANTAS E DOIS NÍVEIS DE ADUBAÇÃO, SOB CONDIÇÕES DE ESTRESSE HÍDRICO DURANTE O FLORESCIMENTO. CASTILHO, 1998/99.

CULTIVARES	0,9 m com adubo	0,9 m sem adubo	0,45 m sem adubo
AL 30*	1967	1787	1328
AL 25*	1944	1055	1389
BR 106*	968	965	572
Flintisa*	1674	1938	1703
Dentado*	2014	2109	1822
CO 9560	2600	2900	1950
Avant	1412	1540	1153
P 30F80	1171	1836	1101
BR 201	1833	1090	1052
C 929	1653	1470	1209
AG 1043	1865	----	1357
AG 1051	1476	1450	1778



Bt E NAÕ Bt

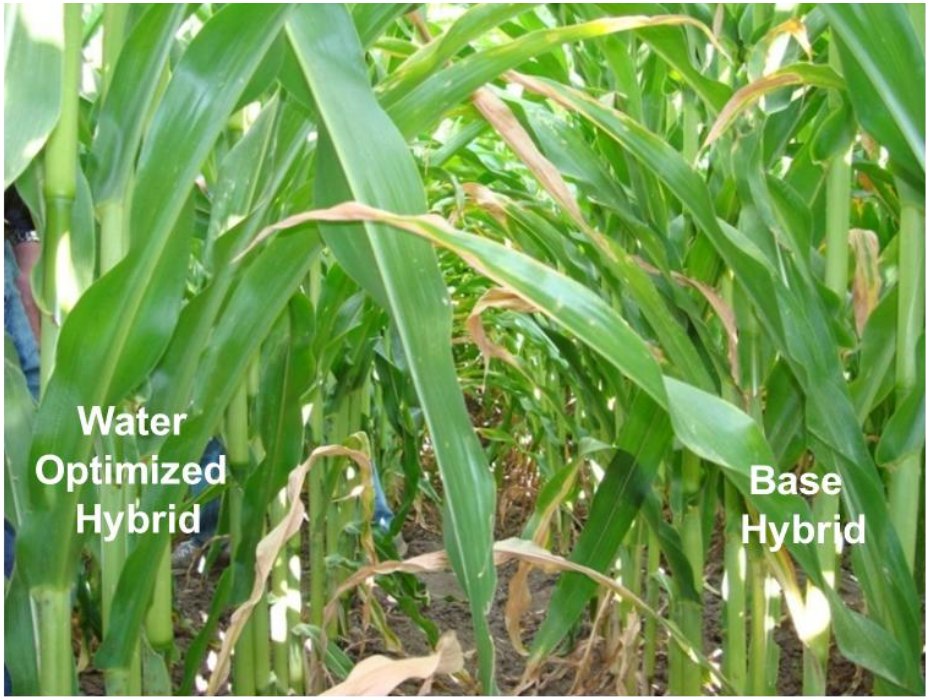


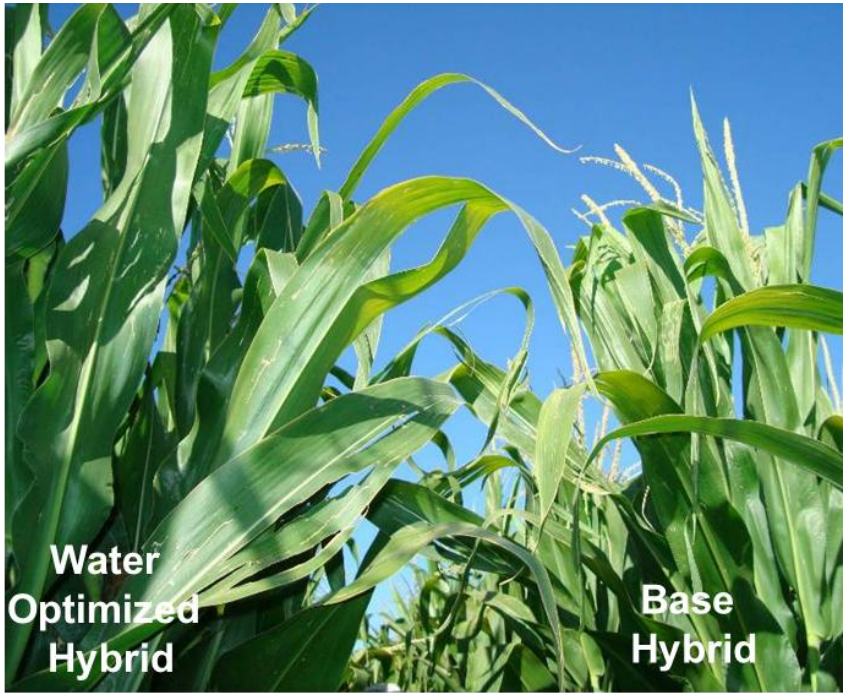
NORMAL



Bt




Water
Optimized
Hybrid
Base
Hybrid


Water
Optimized
Hybrid
Base
Hybrid








Uma raridade





Grãos:
Duros,
Alaranjados



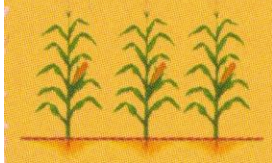
Soma Térmica:
810 U.C. até 50%
do Florescimento
Masculino



Uso:
Produção de Grãos

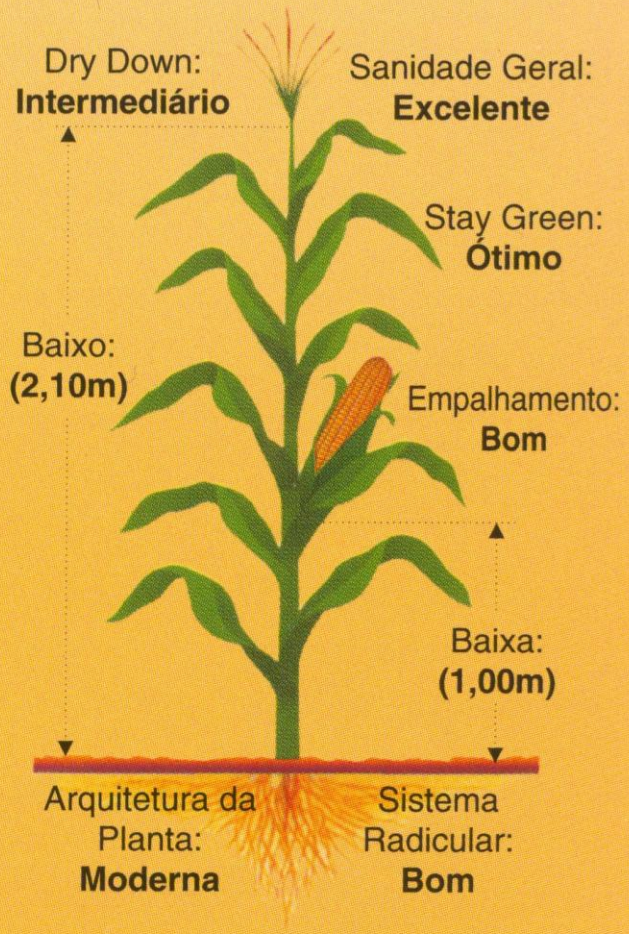


Peso de 1.000 grãos:
430 gramas



População:

Alta Tecnologia:	**55/60.000 Plantas/ha**
Média/Alta:	**50/55.000 Plantas/ha**
Safrinha:	**45/50.000 Plantas/ha**



2C577

Simples Precoce



Uso para grão e silagem

Planta

Porte	**Médio/Alto**
Altura de planta	**2,25**
Altura de espiga	**1,25**
Arquitetura	**Semi-erecta**

Colmo

Resistência física	**Alta**
Sanidade	**Média**

Raiz

Resistência física	**Média**

Espiga

Formato	**Cilíndrico**
Nº de fileiras	**14 a 16**
Debulha	**Fácil**
Empalhamento	**Excelente**
Compensação por:	
Tamanho de espiga	**Alta**
Prolificidade	**Baixa**

Grão

Coloração	**Alaranjado**
Textura	**Semi-dentado**

Pontos Fortes

- Alto potencial produtivo.
- Excelente adaptação nos ambientes tropicais.
- Ótima sanidade foliar.
- Excelente opção para plantios irrigados.
- Grãos profundos e sadios.

Observações:

- Restrições a plantios de Verão tardio em áreas com histórico de alta ocorrência de *larva Diabrotica specialis*.

Tolerância às Doenças

